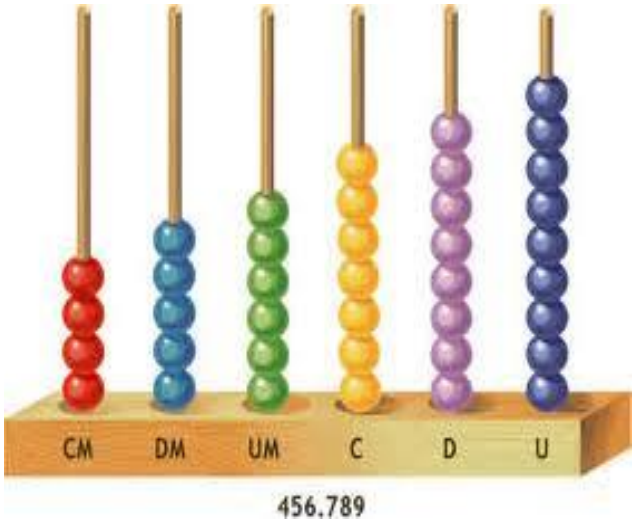
Introdução da Disciplina de Programação de Computadores

Loana T. Nogueira
loanatito@ic.uff.br

Um pouco de história

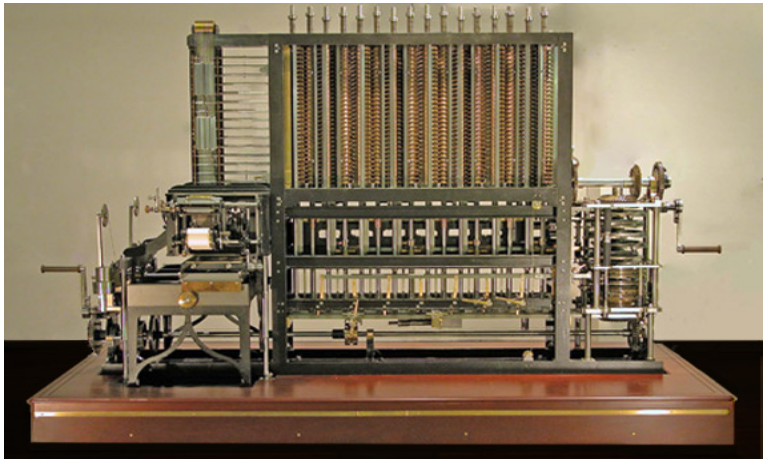
- 2400 AC: Ábaco
  - Primeira tentativa de se criar um artefato capaz de contar



- 1642: Pascalina
  - Criada por Blaise Pascal, aos 19 anos
  - Uma das primeiras máquinas mecânicas de calcular

Um pouco de história

- 1822: Primeiro computador mecânico
  - Projetado por Charles Babbage mas não terminado devido à falta de recursos
  - Posteriormente, o seu projeto foi construído e exposto em um museu



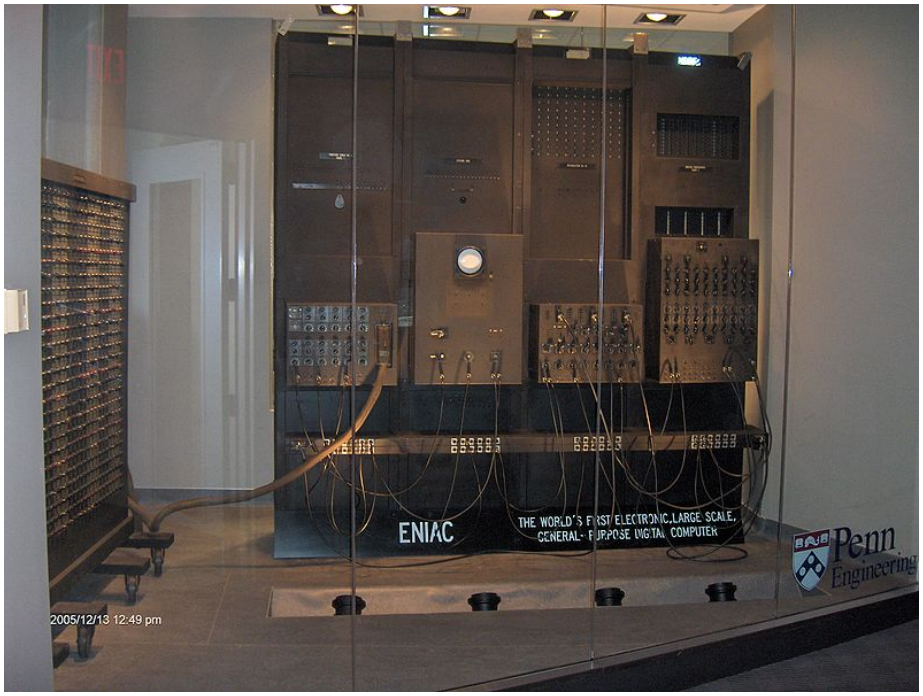
Um pouco de história

- 1938: Z1
  - O primeiro computador programável
  - Muito foi perdido por causa da II Guerra Mundial

- 1943: Colossus
  - Usado pelos britânicos para decodificar mensagens alemãs

Um pouco de história

- 1946: ENIAC
  - Considerado o primeiro computador eletrônico de propósito geral
  - Construído na Universidade da Pensilvânia
  - Ocupava uma sala inteira
  - Pesava 30 toneladas
  - Consumia 200 kw de potência
  - Entrada: leitora de cartões perfurados
  - Saída: perfuradora de cartões



ENIAC
http://www.upenn.edu

Um pouco de história

- 1973: Alto
  - Primeiro computador pessoal
  - Construído pela Xerox, mas nunca produzido em massa
  - Já tinha mouse, interface gráfica e sistema operacional
  - As características do Alto foram incorporadas no Macintosh

Um pouco de história

- Hoje: Computação móvel
- Laptop, Tablet, Celular
- Entrada: teclado, tela
- Saída: tela

Hardware x Software

Hardware

- Peças
- Corpo

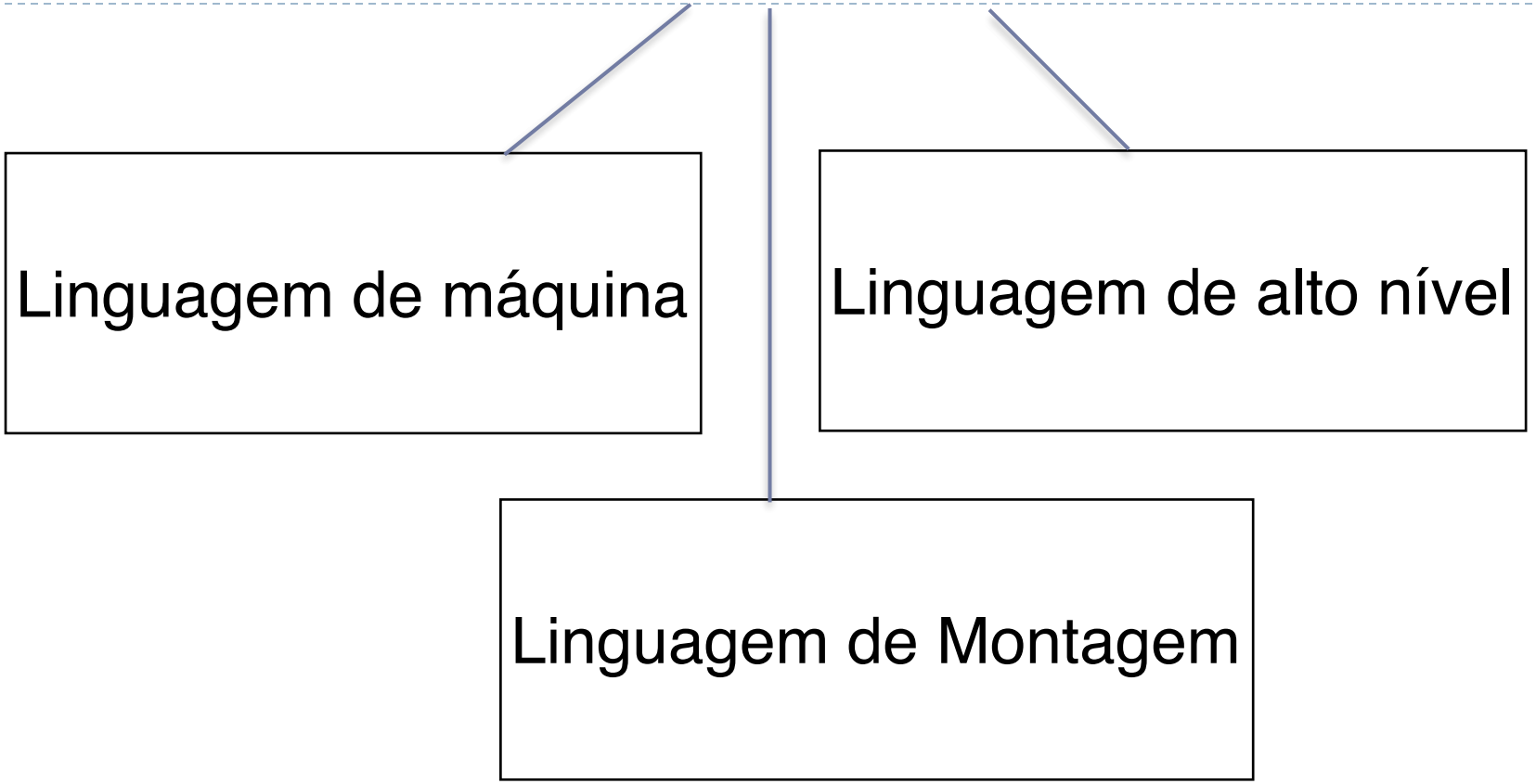
Software

- Programas
- Alma

Computadores e programas

- Computador: máquina que pode executar programas
- Programa: sequência finita e bem precisa de passos que um computador deve executar
- Linguagem de programação: linguagem projetada para produzir programas de computadores

Tipos de Linguagem



O que os computadores entendem?

- Para que o computador faça o que você quer (e ele pode fazer quase tudo que você mandar), **é necessário falar a linguagem dele**
- Qual é a linguagem que o computador fala?

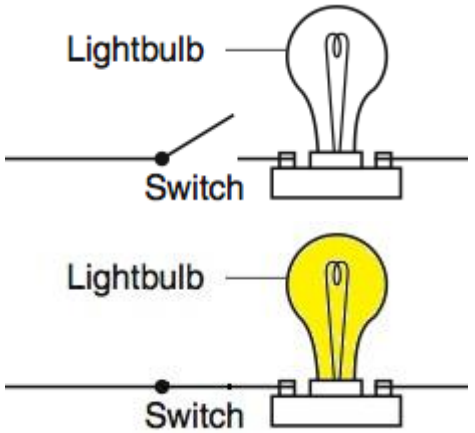
Bits and pieces

“Your computer successfully creates the illusion that it contains photographs, letters, songs, and movies. All it really contains is bits, lots of them, patterned in ways you can't see. **Your computer was designed to store just bits - all the files and folders and different kinds of data are illusions created by computer programmers**.”

(Hal Abelson, Ken Ledeen, Harry Lewis, in "Blown to Bits")

Instruções no computador

- Operações no computador são grupos de bits
  - 0 ou 1
  - Desligado ou ligado
- Microprocessador
  - Move o conteúdo de grupos de bits
  - Soma pares de grupos de bits
  - Subtrai um grupo de bits de outro
  - Compara pares de grupos de bits
  - ...



Bits and pieces

“ There are only 10 different kinds of people in the world: those who know binary and those who don't.”

- Anônimo

- 1234 = 10011010010
- “A” = 65 (decimal) = 01000001

Interpretador x Tradutor

Situação 1:

Ao receber uma bicicleta no natal Carlinhos precisa ler o manual de instruções e seguir passo a passo as tarefas descritas no documento para poder se divertir com seu presente.

Carlinhos é um interpretador dos comandos fornecidos pelo manual de instruções.

Interpretador x Tradutor

Situação 2:

Seu pai encontrou uma promoção na internet e comprou um produto fabricado na França e o menino ao se deparar com o manual percebeu que o mesmo não poderia ser “interpretado” já que não sabia ler em francês.

Para resolver o problema seu pai contratou um tradutor de francês para português, assim, este novo manual pôde ser “interpretado” por Carlinhos e enfim sua bicicleta seria montada.

Interpretador x Tradutor

No computador, há a necessidade de softwares básicos para traduzir e interpretar os diversos programas dos usuários escritos em diversas linguagens existentes.

Os softwares que convertem um programa de usuário escrito em uma linguagem para outra linguagem são chamados de tradutores.

A linguagem na qual o programa original está expresso é chamada de linguagem fonte e a linguagem para a qual ela será convertida é conhecida como linguagem alvo.

Se existir um processador que possa executar diretamente programas escritos na linguagem fonte, não há necessidade de se traduzir o programa fonte para uma linguagem alvo.

É importante observar a diferença entre tradução e interpretação. Na tradução, o programa original, expresso na linguagem fonte, não é executado diretamente. Em vez da execução direta, esse programa precisa ser convertido para um programa equivalente, conhecido como programa objeto ou programa binário executável, que será executado após o término do processo de tradução.

Linguagens de montagem

- Usa símbolos mais amigáveis aos seres humanos para representar as instruções
- A memória do computador e os registradores também recebem nomes simbólicos
- Não são bits, mas ainda requerem um nível de detalhe muito próximo ao que a máquina de fato faz

Assembler – Soma de dois números (17 e 5)

```
main PROC
        mov eax, offset x
        push eax
        mov eax, 17
        push eax
        mov eax, 5
        push eax
        pop ebx
        pop eax
        add eax, ebx
        push eax
        pop eax
        pop ebx
        mov [ebx], eax
        call writeint
        call crlf
        exit
main ENDP
END main
```

Linguagens de programação de alto nível

- Bem próximas da linguagem humana
- O programador pode se concentrar **no que ele quer que o computador faça**, ao invés de ter que detalhar **como o computador executará cada instrução**
- Abstração
- Um outro programa (compilador/interpretador) se encarregará de traduzir seu programa para a linguagem de máquina

Programação

"It has often been said that a person does not really understand something until he teaches it to someone else. Actually a person does not really understand something until after teaching it to a computer, i.e., express it as an algorithm."
(Donald Knuth, in "American Mathematical Monthly," 81)

Um programa em Java

```
public class HelloPrinter {
   public static void main(String[] args) {
         System.out.println(“Hello,  world!”);
   }
}
```

Um programa em Java

```
public class HelloPrinter {
   public static void main(String[] args)        {
         System.out.println(“Hello,  world!”);
   }
}
```

O que eu quero que seja feito

Um programa executando a mesma tarefa em Python

```
>>> print("Hello, world!")
```

Um programa executando a mesma tarefa em Python

```
>>> print("Hello, world!")
```

- Digo apenas o que eu quero que seja feito!

Um comando em Python

```
>>> print("3+4+5")
```

Um comando em Python

```
>>> print("3+4+5")
3+4+5
```

Um comando em Python

```
>>> print(3+4+5)
```

Um comando em Python

```
>>> print(3+4+5)
12
```

Erros

```
>>> printa(3+4+5)
```

Erros

```
>>> printa(3+4+5)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'printa' is not defined
```

Erro?

```
>>> print(“Helo, wlorld!!”)
```

Erro?

```
>>> print(10/0)
```

Erro?

```
>>> print(10/0)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ZeroDivisionError: division by zero
```

Créditos

- Material feito pelos professores Aline Paes, Vanessa Braganholo e Léo Murta

- Slides modificados por Loana T. Nogueira